

POLİVİNİLİDENFLÜORİD (PVDF) VƏ SİNK OKSİD (ZnO) NANOHISSƏCİKLƏRİ ƏSASINDA POLİMER NANOKOMPOZİTLƏRİN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİ

Mehdiyeva S.Z.

Bakı Dövlət Universiteti

simaremehdiyeva@gmail.com

İşdə PVDF polimeri və ZnO nanohissəcikləri əsasındakı polimer nanokompozitləri sintez edilmiş və xassələri tədqiq edilmişdir. PVDF otaq temperaturunda dimetilformamid (DMF) həlledicində həll edilmişdir. Ölçüləri 10-30 nm olan ZnO nanohissəcikləri həll edilmiş polimer məhluluna əlavə edilərək 1 saat ərzində 40-50°C temperaturda maqnit qarışdırıcıda intensiv şəkildə qarışdırılmışdır. Daha sonra alınmış qarışıq Petri qabına tökülmüş və hava şəraitində qurudulmuşdur. Nanokompozitlərin həcmindən DMF həlledicisini tam çıxarmaq üçün onlar vakuum sobasında 100°C temperaturda 2 saat ərzində termiki işlənilməyə məruz edilmişdir. Daha sonra PVDF-in ərimə temperaturunda və 10

MPa təzyiqdə altında tərkibində 1,3,5,7,10,15 % həcmi miqdarda ZnO nanohissəcikləri olan polimer nanokompozit təbəqələr alınır.

PVDF+ZnO əsaslı nanokompozitlərin dielektrik xassələri tədqiq edilmişdir. Nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun, dielektrik itkisinin tangens bucağının tezlikdən, nanohissəciklərin konsentrasiyasından və temperaturdan asılılığı öyrənilmişdir. Göstərilmişdir ki, ZnO nanohissəciklərini polimer matrisaya əlavə etdikdə nanokompozitin dielektrik nüfuzluğu kəskin artır. Müəyyən edilmişdir ki, PVDF matrisdə ZnO nanohissəciklərinin bütün həcmi miqdarları üçün dielektrik nüfuzluğunun qiyməti tezliyin bütün qiymətlərində artır və təmiz PVDF-ə nisbətən xeyli yüksək olur. PVDF+ZnO əsaslı nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğu maksimum qiymətə nanohissəciklərin 10% həcmi miqdarında çatır, ZnO nanohissəciklərinin 10% yuxarı miqdarlarında isə dielektrik nüfuzluğunun qiyməti azalır. Müəyyən edilmişdir ki, nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun qiyməti tezliyin qiyməti artdıqca azalır. Dielektrik nüfuzluğunun nanohissəciklərin miqdarınının artması ilə yüksəlməsi alınmış nanokompozitin polyarlaşma qabiliyyətinin artmasını göstərir. Dielektrik nüfuzluğunun nanohissəciklərin konsentrasiyanın artması həmçinin nanohissəciklərin polimer matrisada homogen paylanması və polimerdə daha nizamlı quruluşun formalaşması ilə əlaqədardır. ZnO nanohissəciklərin PVDF matrisindəki sonrakı artımı polimer matrisin quruluşunu və quruluş elementlərini tədricən xırdalayır və ZnO hissəcikləri özünü ayrıca dispers faza və doldurucu komponent kimi aparır. Nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılı olaraq nanohissəciklərinin bütün miqdarlarda azalması, yüksək tezliklərdə polyarlaşma proseslərinin pisləşməsi ilə əlaqədardır [1,2].

Həmçinin PVDF+ZnO əsaslı nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun temperaturdan asılılığı tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, PVDF+1%ZnO əsaslı nanokompozitin dielektrik nüfuzluğu temperaturdan asılı olaraq 398 K-ə qədər; PVDF+3%ZnO-393 K; PVDF+5%ZnO-403 K; PVDF+10%ZnO- 398 K-ə qədər artmağa başlayır polimer matrisanın kristallik fazasının dağılması və nəticədə hissəciklər arasındakı məsafənin artması ilə dielektrik nüfuzluğunun artması izah olunur. Yuxarı temperaturalarda dielektrik nüfuzluğunun aşağı düşməsi nanokompozitlərin keçiriciliyin artması ilə izah etmək olar.

Ədəbiyyat:

1. A.M.Magerramov, M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva,V.M.Guliyeva Investigation of structure and electrophysical properties of nanocomposite materials on the basis of zirconium dioxide in isotactic polypropylene matrix.Journal of Ovonic Research Vol.9, №5, September-October 2013, p.133-141
2. A.M.Magerramov, M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva Study of the Structure and Dielectric Properties of Nanocomposites Based on Polypropylene and Zirconia Nanoparticles Surface Engineering and Applied Electrochemistry, 2013, Vol. 49, No. 5, pp. 355-358.